

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re U.S. Patent Application of)
SAITO)
Application Number: To be assigned)
Filed: Concurrently herewith)
For: GOODS MANAGEMENT SYSTEM)
ADOPTING THE SAME)



Honorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

**NOTICE OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Sir:

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of May 22, 2001, the filing date of the corresponding Japanese patent priority application 2001-152027.

A certified copy of corresponding Japanese patent application 2001-152027 is being submitted herewith. The Examiner is most respectfully requested to acknowledge receipt of the certified copy in due course.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Stanley P. Fisher", written over a horizontal line.

Stanley P. Fisher
Registration Number 24,344

REED SMITH HAZEL & THOMAS LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200

JUAN CARLOS A. MARQUEZ
Registration No. 34,072

August 31, 2001

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC986 U.S. PTO
09/942723
08/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-152027

出 願 人

Applicant(s):

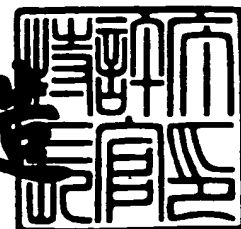
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 NT01P0191

【提出日】 平成13年 5月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06K 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

【氏名】 齋藤 武志

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 恭助

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094352

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 孝

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 質問器及びそれを用いた物品管理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の応答器と共に移動体識別装置を構成する質問器であって、マイクロ波帯を用いて無線により該複数の応答器と情報交換を行なうためのアンテナとして、少なくとも 1 個の同軸励振型モノポールアンテナを備えていることを特徴とする質問器。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 個の同軸励振型モノポールアンテナの前記応答器が配置される面とは反対側の面に、接地された導体板が該少なくとも 1 個のアンテナに近接して配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の質問器。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 個の同軸励振型モノポールアンテナが複数である場合、該複数の同軸励振型モノポールアンテナの内のいずれか 1 個のアンテナを選択する高周波信号切替器を該複数のアンテナ毎に有していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の質問器。

【請求項 4】

前記高周波信号切替器を駆動する切替信号は、質問器から出力される高周波信号に重畳したパルスカウント式の信号によって生成されることを特徴とする請求項 3 に記載の質問器。

【請求項 5】

前記高周波信号切替器と同期して動作する表示器を該切替器と組み合わせて備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の質問器。

【請求項 6】

前記高周波信号切替器と同期して動作する発音器を該切替器と組み合わせて備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の質問器。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 個の同軸励振型モノポールアンテナに近接して平面形状を有

する短冊状の応答器が配置されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の質問器。

【請求項 8】

前記複数の同軸励振型モノポールアンテナは、複数のアンテナ群に分割され、該複数のアンテナ群に並列に質問器からの高周波信号が供給されることを特徴とする請求項 3 に記載の質問器。

【請求項 9】

前記複数の同軸励振型モノポールアンテナは、複数のアンテナ群に分割され、該複数のアンテナ群に並列に、該アンテナ群のいずれか 1 群を選択する別の高周波信号切替器を介して質問器からの高周波信号が供給されることを特徴とする請求項 3 に記載の質問器。

【請求項 1 0】

複数の物品の各々の面に設けた平面形状を有する短冊状の応答器と、マイクロ波帯を用いて無線により該複数の応答器と情報交換を行なう質問器と、情報交換により得た該質問器からの情報を用いて上記複数の物品の管理を行なう管理端末とを有し、

該質問器は、該複数の応答器と情報交換を行なうためのアンテナとして複数の同軸励振型モノポールアンテナを備え、更に、該複数の同軸励振型モノポールアンテナの前記応答器が配置される面とは反対側の面に、該複数の同軸励振型モノポールアンテナに近接して配置される接地導体板と、該複数の同軸励振型モノポールアンテナのいずれか 1 個を選択する高周波信号切替器とを備えており、前記複数の同軸励振型モノポールアンテナに近接して該応答器が配置されることを特徴とする物品管理システム。

【請求項 1 1】

前記複数の同軸励振型モノポールアンテナは、複数のアンテナ群に分割され、該複数のアンテナ群に並列に、該アンテナ群のいずれか 1 群を選択する別の高周波信号切替器を介して質問器からの高周波信号が供給されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の物品管理システム。

【請求項 1 2】

前記高周波信号切替器及び前記別の高周波信号切替器と同期して動作する表示器を該切替器及び別の切替器と組み合わせて備えていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の物品管理システム。

【請求項 1 3】

前記高周波信号切替器及び前記別の高周波信号切替器と同期して動作する発音器を該切替器及び別の切替器と組み合わせて備えていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の物品管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マイクロ波帯の高周波信号を使って応答器と情報交換を行なう質問器、特に多くの応答器と高周波信号の授受を行なうのに好適なアンテナを備えた質問器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

移動体識別装置（無線による識別システム）は、質問器とこれに対応する複数の応答器から成る系を構成するもので、質問器は、電池を持たない応答器にマイクロ波帯（準マイクロ波を含む）の高周波信号をアンテナから放射して応答器と情報交換を行なう。応答器は、小さいアンテナで質問器からの高周波信号を受け、これを整流して直流電源を得ると共に、クロックやデータなどの情報を取り出し、データに応じて、メモリの情報を上記の小さいアンテナから質問器に返す。

【0 0 0 3】

情報交換によって、例えば、応答器毎に異なる識別番号の識別が行なわれる。その場合、応答器を荷物のようなものに貼り付けておくと、ベルトコンベアに乗った荷物を人手を介さずに識別するシステムが実現する（例えば国際公開 W O 9 8 / 2 1 6 9 1 号公報参照）。

【0 0 0 4】

ここで、質問器と応答器の間の情報交換が可能な通信距離は、応答器の能力及び形状・大きさが一定の場合、質問器が生成する送信信号の電力とアンテナによ

り決定される。アンテナが例えば多数のアンテナ素子を合成して構成するフェーズドアレイアンテナであれば、通信距離を長くとることができ、単一素子アンテナであれば、アンテナの近傍領域に通信範囲が限定されるなど、質問器のアンテナの構造により通信領域が限定される。例えば、改札に応答器を用いた装置の例では、進行波型のアンテナが使用され、応答器が1台ずつ識別される（実開平2-32174号公報参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

単一の質問器でできるだけ多くの応答器との通信を確保することが求められる場合には、応答器を通信領域内に多く配置することができる質問器のアンテナ形態が必要となる。

【0006】

しかし、準マイクロ波帯などの周波数帯では、質問器から放射される電波及び応答器から放射される電波の空間における位相合成により、電波の強弱が現れることが多く、広範囲にわたって一様な放射電磁界を実現することが難しい。更に、複数の応答器を互に接近して配置した場合には、アンテナ間の相互の結合により放射特性が乱れてアンテナ特性が劣化し、応答器が必要とする電力を得ることが難しくなる。

【0007】

本発明の目的は、アンテナ素子の近傍に集中して強くかつ均一の電磁界エネルギーを確保することにより短い通信距離において多数の応答器を配置することを可能にするアンテナを備えた質問器及びそれを用いた物品管理システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の前記課題は、同軸ケーブルの一方の端部に同軸ケーブルの心線導体と連続した1/4波長（空間波長）の長さのモノポール（1本の棒状導体）を設けると共に、他方の端部に給電点を設け、給電点において接地をとる同軸励振形モノポールアンテナを質問器に備えることによって効果的に解決することが可能で

ある。このような構造のアンテナを採用すれば、同軸ケーブルの外導体に電磁界が発生するため、同軸ケーブル部分を数波長分の長さにするとその部分がアンテナとして機能し、従って、同軸励振型モノポールアンテナの開放端から数波長にわたる長さの領域に応答器を複数個配置することが可能になるからである。

【 0 0 0 9 】

まず、同軸励振形モノポールアンテナの一般的な特性を説明する。図 1 に同軸励振型モノポールアンテナの基本構成を示す。該アンテナは、心線導体 1 と誘電体 3 と外導体 2 とを有する同軸ケーブルの開放端から心線導体 1 を空間波長の $1/4$ 波長ほど延ばしたモノポールによって構成され、信号源 5 によって励振される。そして、理想的に無限大の接地面 4 が開放端を含んでモノポールアンテナに垂直に形成される。

【 0 0 1 0 】

このような構成のモノポールアンテナから発生する電波は、図 2 に示すように、モノポール 1 と接地面 4 との間で電圧分布 V 、電流分布 C_1 及び放射パターン P を持つ。放射パターン P は、モノポールアンテナ 1 の対称位置に生じる。

【 0 0 1 1 】

ここで、図 3 に示すように、給電点 1 4 で接地をとるようにして接地を限定すると、接地面が給電点 1 4 に移り、アンテナ上の電圧分布、電流分布が変わる。信号源 5 からの信号は、同軸ケーブルにより伝達されてモノポール 1 部分で信号源の周波数で共振し電波を放射する。このとき、同軸ケーブルの外導体 2 に電圧或いは電流が励起されて、図 4 に示すような電流分布 C_2 が形成される。図 4 は、図 3 のアンテナを等価的に表したものである。図 1 のモノポールアンテナでは $1/4$ 波長相当部分のみがアンテナとして機能したが、図 3 の同軸励振型モノポールアンテナでは、同軸ケーブルの外導体 2 の部分に電圧或いは電流分布が生じ、外導体 2 から電波が放射されるようになる。即ち、モノポール部分と同軸ケーブル部分とによる全体がアンテナとなる。本発明では、図 3 に示す同軸励振型モノポールアンテナを採用する。

【 0 0 1 2 】

このようにして、図 3 に示した同軸励振型モノポールアンテナでは、モノポー

ル部分及び同軸ケーブル部分の近傍に集中して強くかつ均一の電磁界エネルギーが確保される。そして、その領域に多数の応答器を配置することが可能になる。即ち、応答器のアンテナ特性が劣化していても、電磁界分布の強弱に異差があっても、アンテナの素子近傍であれば、強い電磁界が得られるので、広範囲にわたって個々の応答器が必要とする電磁界エネルギーを確保することが可能になる。

【 0 0 1 3 】

なお、図 3 に示したアンテナによって放射される電波は、同軸の全周方向に放射されるために、マイクロ波帯で使用する場合、アンテナを数 mm 以下の薄い誘電体層（フィルムなど）を介して、接地導体板に接近させて配置し、接地導体板側に放射される電波を、接地導体板により反射して、接地導体板と反対側に放射するように構成することが効果的である。その結果、応答器に供給される電磁界エネルギーを高めることができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る質問器及びそれを用いた物品管理システムを図面に示した幾つかの発明の実施の形態を参照して更に詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

複数の同軸励振型モノポールアンテナを切替器で切り替えて使用し、1 個のアンテナの近傍に複数の応答器を配置して全体として多数の応答器を処理するようにした質問器の第 1 の発明の実施の形態を図 5 に示す。図 5 a、図 5 b は、それぞれ平面図、側面図である。図 5 において、1 6 a ～ 1 6 e は図 3 に示した同軸励振型モノポールアンテナ、1 1 3 は質問器本体、1 1 1 は、入出力端子 1 1 2 を経た質問器本体 1 1 3 からの高周波信号をアンテナ 1 6 a ～ 1 6 e に供給する高周波信号線路、1 7 a ～ 1 7 e は、各アンテナと高周波信号線路 1 1 1 との接続を切り替える高周波信号切替器である。各アンテナは、給電点で外導体が接地される。更に、1 9 は、アンテナ 1 6 a ～ 1 6 e を埋め込んで固定する誘電体板、1 8 は、誘電体板 1 9 の裏面に貼り付けた接地導体板である。以上の構造により質問器本体 1 1 3 に設ける質問器アンテナが形成される。

【 0 0 1 6 】

また、図5の110は、誘電体板19の表面にアンテナ16a～16eに極く接近して配置した応答器群である。個々の応答器は、細長い平面形状の短冊形を成し、実際には例えば在庫管理する物品の側面に貼り付けて用いられるが、図5では、物品の図示を省略すると共に、管理する物品の全数を配置した場合の短冊形応答器の置かれる様子を示している。

【0017】

個々の短冊形応答器には、コイル状のアンテナとICチップが搭載される。ICチップには、アンテナからの高周波信号を整流して直流電圧を生成する整流回路、該高周波信号からクロックやデータなどの情報を取り出す受信回路、自身の識別番号等の情報を記録するメモリ、受信したデータに応じて、メモリの情報を受信高周波信号を使って送信する送信回路が含まれる。

【0018】

また、質問器本体113は、質問するためのデータを変調して高周波信号にする送信回路及び応答器からの送信信号を受信して情報を取り出す受信回路を有している。

【0019】

アンテナ16a～16eは、誘電体板19の中に配置され、応答器群110に対して電氣的、機械的に直接接触しない程度に距離が保たれる。

【0020】

接地導体板18は、アンテナ16a～16eに接近して置かれ、応答器群110が配置される側と反対側に放射される該アンテナからの電波を応答器群110側に反射させて供給電力を高めるように作用する。

【0021】

図5に示すように、アンテナ16a～16eは、誘電体板19に対して角度を持って配置される。このような角度を持つことにより、各応答器のアンテナが直線偏波を持つ場合、アンテナ16a～16eの直線偏波の振動面（該アンテナの長手方向）に対して応答器アンテナの直線偏波の振動面が近づき、高周波信号のやり取りに使う電力をより高めることができる。

【0022】

各応答器のアンテナが特に短冊形の長手方向に直線偏波の振動面を持つ場合は、その振動面を同軸励振型モノポールアンテナの長手方向の振動面に一致させることにより、最大の効率で信号のやり取りをすることができる。しかし、一個の同軸励振型モノポールアンテナに対して、通信することができる応答器の数が少なくなるために、同軸励振型モノポールアンテナの配置を図5のように角度を持たせ、若干の効率低下があっても応答器数を増大させることが効果的となる。

【 0 0 2 3 】

本実施形態により、多数の応答器を配置することを可能にするアンテナを備えた質問器を実現することができる。

【 0 0 2 4 】

同軸励振型モノポールアンテナを誘電体板の長手方向に並行に配置した第2の発明の実施の形態を図6に示す。図6a、図6bは、それぞれ平面図、側面図である。図6において、26a～26eは、誘電体板29の長手方向に並行に配置した同軸励振型モノポールアンテナである。その他の構造は、第1の実施形態と同様である。即ち、アンテナ26a～26e、高周波信号切替器27a～27e、高周波信号線路211、高周波信号入出力端子212及び接地導体板28により質問器アンテナが形成され、応答器群210がアンテナ26a～26eに極く接近して配置される。なお、質問器本体の図示を省略した。

【 0 0 2 5 】

第2の実施形態では、短冊形の応答器のアンテナの振動方向と直角方向に振動面を持つようにアンテナ26a～26eが配置される。応答器と同軸励振型アンテナの振動方向が直交することで同軸励振型アンテナと応答器アンテナのインピーダンス結合が弱くなり、供給される電力が弱まるが、逆に相互に負荷とはなりにくく、互いの距離を最適にすることにより、多くの応答器と通信可能な同軸励振型アンテナを有する質問器を実現することができる。

【 0 0 2 6 】

電力分配のための高周波信号線路が短くなるように同軸励振型アンテナを配置した第3の発明の実施の形態を図7に示す。図7a、図7bは、それぞれ平面図、側面図である。高周波信号線路を短くすることにより、発生する高周波信号の

損失を少なくすることができる。

【 0 0 2 7 】

図 7 において、3 6 a ～ 3 6 e は、誘電体板 3 9 の長手方向に並行に互いに向きを変えて配置した同軸励振型モノポールアンテナ、3 1 1 は、そのように配置した各アンテナに高周波信号を送る高周波信号線路、3 1 2 は、高周波信号線路 3 1 1 のほぼ中央に配置した高周波信号入出力端子である。その他の構造は、第 2 の実施形態と同様である。即ち、アンテナ 3 6 a ～ 3 6 e、高周波信号切替器 3 7 a ～ 3 7 e、高周波信号線路 3 1 1、高周波信号入出力端子 3 1 2 及び接地導体板 3 8 により質問器アンテナが形成され、応答器群 3 1 0 がアンテナ 3 6 a ～ 3 6 e に極く接近して配置される。なお、質問器本体の図示を省略した。

【 0 0 2 8 】

第 3 の実施形態には、アンテナ 3 6 a ～ 3 6 e の向きを変えて配置することにより、高周波信号線路 3 1 1 の長さを短くして高周波信号線路で発生する高周波信号の損失を少くできると同時に、高周波信号切替器 3 7 a と 3 7 b 及び 3 7 c と 3 7 d をそれぞれ同一 IC パッケージ内に構成することができるなどの利点がある。

【 0 0 2 9 】

第 1、第 2 又は第 3 の実施形態の質問器アンテナを並列接続して構成した第 4 の発明の実施の形態を図 8 に示す。図 8 において、6 5、6 6、6 7 は、図 5 ～ 図 7 のいずれかに示した質問器アンテナ（以下では、これを「アンテナ群」ということとする）、6 8 は高周波信号線路、6 9 は本実施形態の質問器アンテナの高周波信号入出力端子である。本実施形態の質問器アンテナでは、図 5 ～ 図 7 のいずれかに示したアンテナ群を複数用いるようにした分、処理することができる応答器の数を更に多くすることができる。

【 0 0 3 0 】

なお、並列接続数を多くすることによって高周波信号線路 6 8 が長くなり、高周波損失が増大するが、質問器本体の高周波信号の出力電力が大きい場合、或いは各応答器の受信感度が高い場合、許容可能な高周波損失が大となり、並列接続数は図 8 の 3 個に制限することなく、更に増やすことが可能になる。

【 0 0 3 1 】

アンテナ群毎に高周波信号切替器を設けた第5の発明の実施の形態を図9に示す。図9において、70～77は、図5～図7のいずれかに示したアンテナ群、ANT_{k0}～ANT_{k7}（ $k=0\sim7$ ）は、アンテナ群7_kが有する同軸励振型モノポールアンテナ、a₀～a₇は、各同軸励振型モノポールアンテナに設けた高周波信号切替器、b₀～b₇は、それぞれアンテナ群70～77に設けた高周波信号切替器、78は、高周波信号切替器b₀～b₇に高周波信号を供給する高周波信号線路、79は、高周波信号切替器a₀～a₇及び高周波信号切替器b₀～b₇の接続／切断を制御する高周波信号線路制御器、80は、本実施形態の質問器アンテナの高周波信号入出力端子を示す。

【 0 0 3 2 】

本実施形態の質問器アンテナにおいては、合計64個の同軸励振型モノポールアンテナが用いられ、高周波信号切替器a₀～a₇及び高周波信号切替器b₀～b₇の動作によってその内の1個が選択され、高周波信号線路78に接続される。

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、各アンテナ群が高周波信号切替器を備えるので、第4の実施形態の場合に比べて質問器本体の負荷が軽減され、多数のアンテナ群を設けることが可能になる。従って、処理することができる応答器の数を大幅に多くすることができる。

【 0 0 3 4 】

高周波信号線路制御器79の一例を図10に示す。各高周波信号切替器となるアンテナ切替回路やその周辺の回路は、アンテナ近くに置かれるので、切り替えの制御信号や各回路を駆動するための電源電圧は、1本の高周波信号線路に高周波信号と同時に送られることが望ましい。図10の制御器79は、そのような観点に基づいて構成したものである。

【 0 0 3 5 】

図10において、98は高周波信号入出力端子98からの高周波信号に、電源端子90からの直流電圧と制御端子91からの制御信号を重畳する切替信号重畳

回路、92は伝送線路である。更に、93は、伝送線路92より送られてくる信号から、高周波信号、制御信号及び電源電圧を分離する切替信号分離回路、94は、切替信号分離回路93が分離した電源電圧から不要な高周波成分を除くローパスフィルタ、95は、切替信号分離回路93が分離した制御信号を基に高周波信号切替器a0～a7及び高周波信号切替器b0～b7への切替信号を生成する切替信号発生回路、96は、切替器a0～a7及びb0～b7となるアンテナ切替回路である。

【0036】

切替信号発生回路95及びアンテナ切替回路96への電源電圧はローパスフィルタ94から供給される。切り替えられるアンテナの高周波信号の入出力は、高周波信号入出力端子97を介して行なわれる。切り替えにより、質問器アンテナの内の一つの同軸励振型モノポールアンテナのみが選択的に高周波信号線路78（伝送線路92）に接続され、複数の応答器の間での通信が可能になる。

【0037】

切替信号発生回路95の一例を図11に示す。図11において、107は切替信号入力端子、108、109は4ビットバイナリカウンタ回路、110、111は3－8ライン・デコーダ回路、112、113は8回路Dタイプ・ラッチ回路である。

【0038】

切替信号入力端子107から制御信号として任意の数のパルスが入力されると、4ビットバイナリカウンタ108はパルスの数をカウントし、出力の3ビット目の信号が4ビットバイナリカウンタ109のクロック入力CLKに入力される。4ビットバイナリカウンタ108の3ビットの出力QA、QB、QCは、それぞれ3－8ラインデコーダ110及び8回路Dタイプ・ラッチ回路112を介して、同軸励振型モノポールアンテナの切替器a0～a7を駆動する切替信号になる。この切替信号により、複数の（最大8本まで）同軸励振型モノポールアンテナの切り替えが可能になる。

【0039】

4ビットバイナリカウンタ109は、4ビットバイナリカウンタ108の8カ

ウント毎に1カウントずつカウントを増やしてゆく。8ビットバイナリカウンタ109の3ビットの出力QA, QB, QCは、それぞれ3-8ラインデコーダ111及び8回路Dタイプ・ラッチ回路113を介して、アンテナ群の切替器b0～b7を駆動する切替信号になる。この切替信号により、複数の（最大8群まで）アンテナ群の切り替えが可能になる。

【0040】

次に、高周波信号線路制御器79の別の例を図12に示す。本例では、電源電圧が高周波信号の一部を整流することによって生成される。図12において、100は、高周波信号入出力端子98からの高周波信号に、制御端子91からの制御信号を重畳する切替信号重畳回路、103は、内部の結合回路によってアンテナ切替回路96と整流回路104へ高周波信号を供給すると同時に、高周波信号に重畳された制御信号を分離する切替信号分離回路である。整流回路104は、入力された高周波信号を整流して、切替信号発生回路95及びアンテナ切替回路96へ供給する電源電圧を生成する。その他の回路は、図10に示したのと同様であり、説明を省略する。本例においても、切り替えにより、質問器アンテナの内の一つの同軸励振型モノポールアンテナのみが選択的に高周波信号線路78に接続され、複数の応答器の間での通信が可能になる。

【0041】

図13に、被管理物品を収納管理する複数の棚を持つ収納棚に図9に示した質問器アンテナを適用して成る在庫管理システムによる第6の発明の実施の形態を示す。被管理物品として、ファイルや書籍、CD (Compact Disk), DVD (Digital Versatile Disk) などがあり、質問器による識別結果を用いて管理端末が物品の管理を行なう。

【0042】

図13では、棚を2個まで示している。図13において、121, 128はそれぞれ下の棚の棚板、上の棚の棚板であり、各棚板にアンテナ群が設置され、下の棚板121の右端手前に質問器115が設置される。質問器115に制御線114を介して管理端末132が接続される。

【0043】

棚板 1 2 1 に設置されるアンテナ群は、基板 1 2 0 と、基板 1 2 0 に埋め込んだ 4 個の同軸励振型モノポールアンテナ 1 1 9 と、その高周波信号切替器 1 1 8 と、アンテナ群の高周波信号切替器 1 1 7 とを有している。図 1 3 の 1 2 3 は、該アンテナ群上に配置した被管理物品で、後述するように被管理物品 1 2 3 に短冊形応答器 1 2 2 が貼り付けられている。なお、図示していないが、基板 1 2 0 に高周波線路と接地導体板が形成されている。

【 0 0 4 4 】

同様に、棚板 1 2 8 に設置されるアンテナ群は、基板 1 2 7 と、基板 1 2 7 に埋め込んだ 4 個の同軸励振型モノポールアンテナ 1 2 5 と、その高周波信号切替器 1 3 4 と、アンテナ群の高周波信号切替器 1 2 6 とを有している。図 1 3 の 1 2 4 は、該アンテナ群上に配置した被管理物品で、被管理物品 1 2 4 に短冊形応答器 1 3 3 が貼り付けられている。なお、図示していないが、基板 1 2 7 に高周波線路と接地導体板が形成されている。基板 1 2 7 及びその上の棚板の基板の高周波線路は、高周波同軸コネクタ 1 1 6, 1 3 0 に接続した高周波同軸ケーブル 1 2 9, 1 3 1 により、質問器 1 1 5 と接続される。また、本実施形態では、高周波信号線路制御器の切替信号重畳回路の機能が質問器 1 1 5 に含まれる。

【 0 0 4 5 】

図 1 4 に被管理物品 1 2 3, 1 2 4 の形態を示す。被管理品 1 2 3 (1 2 4) はファイルや書籍、CD, DVD などの形態を成し、短冊形応答器 1 2 2 (1 3 3) は、同軸励振型モノポールアンテナ 1 1 9 (1 2 5) と向き合うように被管理品 1 2 3 (1 2 4) の下面に貼り付けられる。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、高周波信号切替器 1 1 7, 1 2 6 によって棚板 1 2 1, 1 2 8 に設置したアンテナ群のいずれかが選択され、更に、高周波信号切替器 1 1 8, 1 3 4 によって同軸励振型モノポールアンテナ 1 1 9, 1 2 5 のいずれか 1 個が選択される。そして、アンテナ 1 1 9, 1 2 5 の設置個数と位置によってどの棚板のどの位置にどの識別番号の被管理品があるかが分かり、より細分化された位置の特定が可能となり、きめの細かい在庫管理が可能になる。

【 0 0 4 7 】

なお、本発明は、その特徴からこのような在庫管理に加え、店舗における商品管理、事務におけるファイル管理、図書・本の管理など広く物品の管理に適用可能である。

【 0 0 4 8 】

ところで、高周波信号切替器 1 1 7, 1 2 6 や高周波信号切替器 1 1 8, 1 3 4 に切替信号で点灯又は点滅する L E D などの光学的な表示器を併用すると、データのやりとりを行なうべき短冊形応答器の付けられた被管理品の所在を目視にて確認することが可能になる。

【 0 0 4 9 】

図 1 5 に、そのような光学的な表示器を用いた質問器の第 7 の本発明の実施の形態を示す。図 1 5 a、図 1 5 b は、それぞれ平面図、側面図である。質問器アンテナの母体は、図 6 に示した第 2 の実施形態のものであり、その高周波信号切替器 2 7 a ~ 2 7 e の同軸励振型モノポールアンテナ側にそれぞれ表示器 1 4 5 ~ 1 4 9 が接続される。なお、第 1 ~ 第 3 の実施形態の質問器アンテナ、第 4 ~ 第 6 の実施形態におけるアンテナ群のいずれも、表示器 1 4 5 ~ 1 4 9 を接続する質問器アンテナの母体となることは云うまでもない。

【 0 0 5 0 】

表示器 1 4 5 ~ 1 4 9 は、それぞれの高周波信号切替器 2 7 a ~ 2 7 e が選択されたときに点灯又は点滅し、選択された同軸励振型モノポールアンテナの目視による確認が可能になる。

【 0 0 5 1 】

なお、表示器は、高周波信号切替器 2 7 a ~ 2 7 e に限らず、図 9 における高周波信号切替器 b 0 ~ b 7 や図 1 3 における高周波信号切替器 1 1 7, 1 2 6 に設置することも可能である。これらの切替器が選択されたときに点灯又は点滅し、選択されたアンテナ群の目視による確認が可能になる。

【 0 0 5 2 】

次に、表示器を発音器に代えた第 8 の発明の実施の形態を図 1 6 に示す。図 1 6 a、図 1 6 b は、それぞれ平面図、側面図である。高周波信号切替器 2 7 a ~ 2 7 e の同軸励振型モノポールアンテナ側にそれぞれ発音器 1 6 5 ~ 1 6 9 が接

続される。

【0053】

発音器 1 6 5 ～ 1 6 9 は、固有の発振周波数の可聴音を発生する圧電ブザーなどからなり、それぞれの高周波信号切替器 2 7 a ～ 2 7 e が選択されたときにそれぞれの可聴音を発生し、その音波を耳で確認することにより、選択された同軸励振型モノポールアンテナの目視による確認が可能になる。なお、第 1 ～ 第 3 の実施形態の質問器アンテナ、第 4 ～ 第 6 の実施形態におけるアンテナ群のいずれも、表示器 1 4 5 ～ 1 4 9 を接続する質問器アンテナの母体となることは云うまでもない。

【0054】

また、発音器は、高周波信号切替器 2 7 a ～ 2 7 e に限らず、図 9 における高周波信号切替器 b 0 ～ b 7 や図 1 3 における高周波信号切替器 1 1 7, 1 2 6 に設置することも可能である。これらの切替器が選択されたときにその音波を確認することにより、選択されたアンテナ群の確認が可能になる。

【0055】

更に、表示器と発音器を組み合わせることも可能である。表示器と発音器を発音に適した場合と、発光が適している場合とに使い分けることが可能であり、両者を共存させることも可能である。

【0056】

【発明の効果】

本発明によれば、アンテナ素子の近傍に集中して強くかつ均一の電磁界エネルギーを確保することが可能になるので、より短い通信距離において多数の応答器との間で情報交換が可能な質問器を実現することができる。本発明の質問器を用いることにより、多数並べた物品を識別する物品管理システム等の移動体識別装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

モノポールアンテナの構成を説明するための図。

【図 2】

モノポールアンテナの電流・電圧分布と電波の放射パターンを説明するための図。

【図 3】

同軸励振型モノポールアンテナの構成を説明するための図。

【図 4】

同軸励振型モノポールアンテナの電流分布を説明するための図。

【図 5】

本発明に係る質問器の第 1 の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図。

【図 6】

本発明の質問器の第 2 の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図

。

【図 7】

本発明の質問器の第 3 の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図

。

【図 8】

本発明の質問器の第 4 の発明の実施の形態を説明するための側面図。

【図 9】

本発明の質問器の第 5 の発明の実施の形態を説明するための構成図。

【図 1 0】

図 9 の質問器に用いる高周波信号線路制御器の一例を説明するための構成図。

【図 1 1】

図 1 0 の高周波信号線路制御器に用いる切替信号発生回路の一例を説明するための構成図。

【図 1 2】

図 9 の質問器に用いる高周波信号線路制御器の別の例を説明するための構成図

。

【図 1 3】

本発明の質問器を用いた在庫管理システムによる第 6 の発明の実施の形態を説

明するための斜視図。

【図 1 4】

図 1 3 の発明の実施の形態における被管理品を説明するための斜視図。

【図 1 5】

本発明の質問器の第 7 の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図

。

【図 1 6】

本発明の質問器の第 8 の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図

。

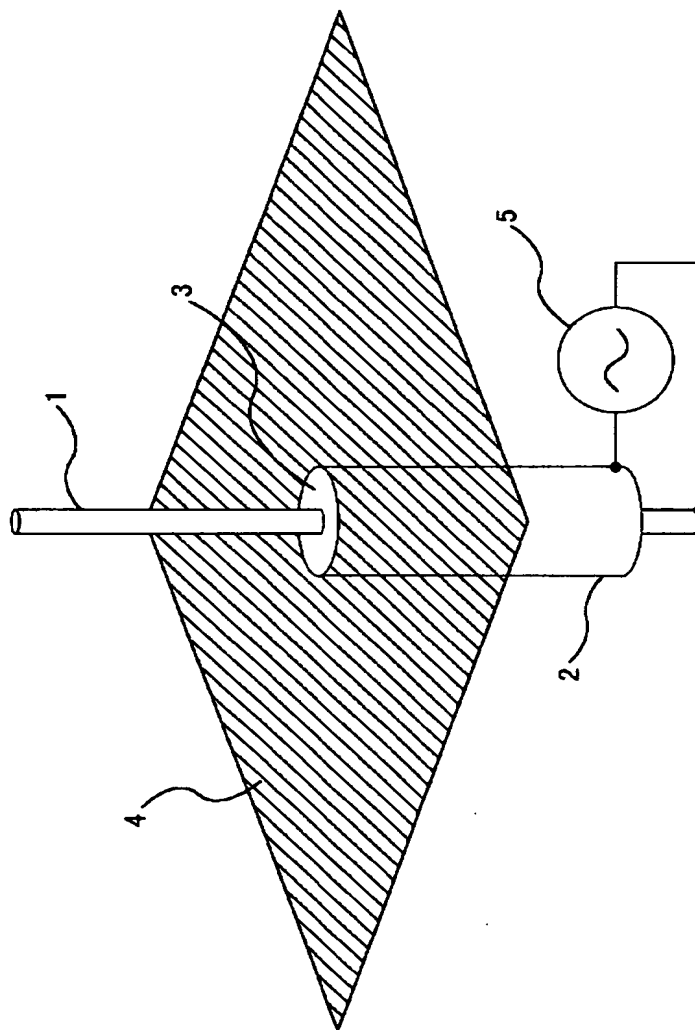
【符号の説明】

1 …モノポールアンテナ、2 …同軸ケーブルの外導体、6, 1 6, 1 1 9, 1 2 5 …同軸励振型モノポールアンテナ、1 7, 1 1 7, 1 1 8, 1 2 6, 1 3 4 …高周波信号切替器、1 8 …接地導体板、1 9 …誘電体板、1 1 0 …応答器群、1 1 1 …高周波信号線路、1 1 3 …質問器本体、1 2 0, 1 2 7 …基板、1 2 2, 1 3 3 …応答器、1 2 3, 1 2 4 …被管理品、1 2 9, 1 3 1 …高周波同軸線路、1 3 2 …管理端末。

【書類名】 図面

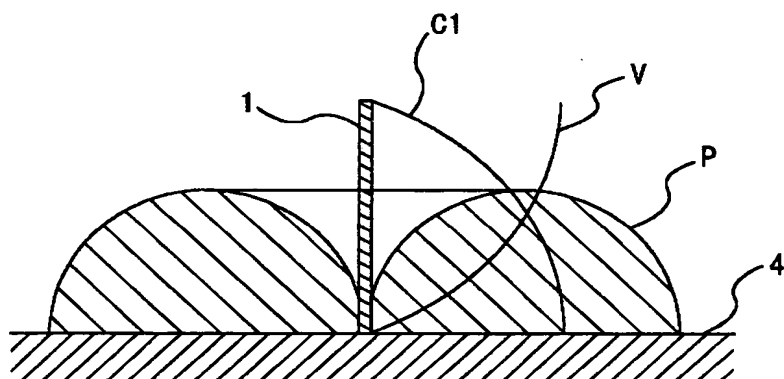
【図 1】

図 1



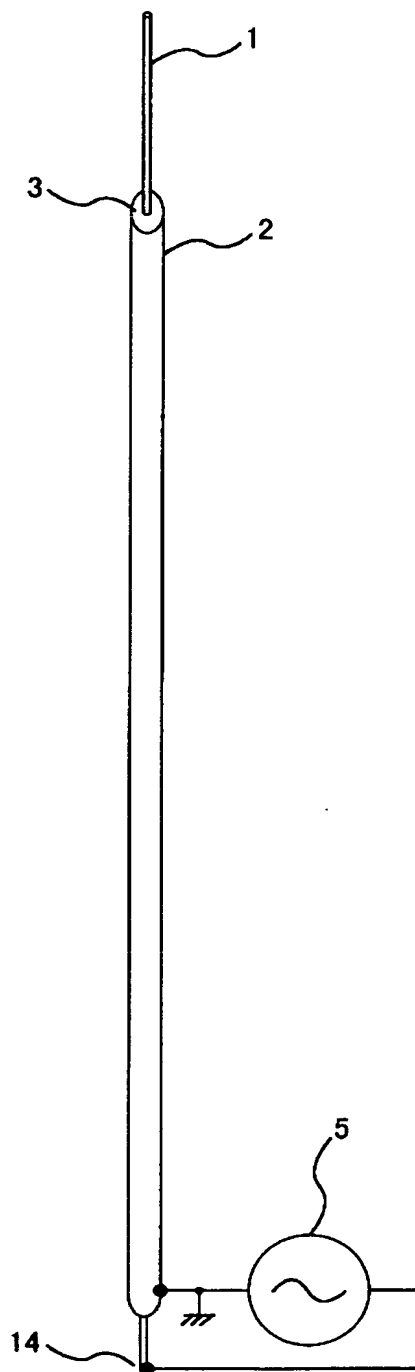
【図 2】

図 2



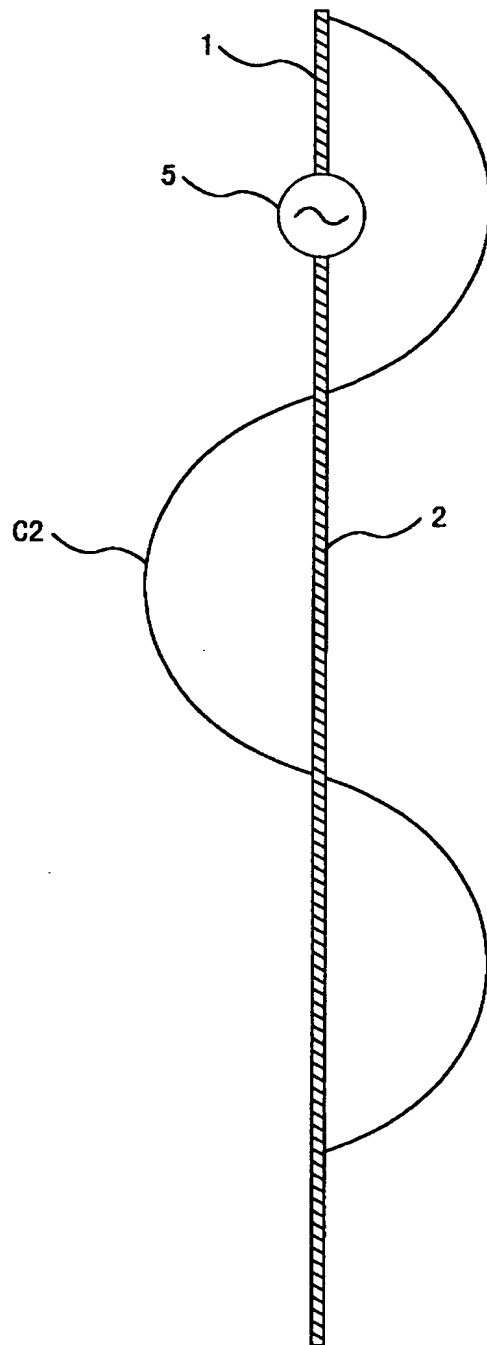
【図 3】

図 3



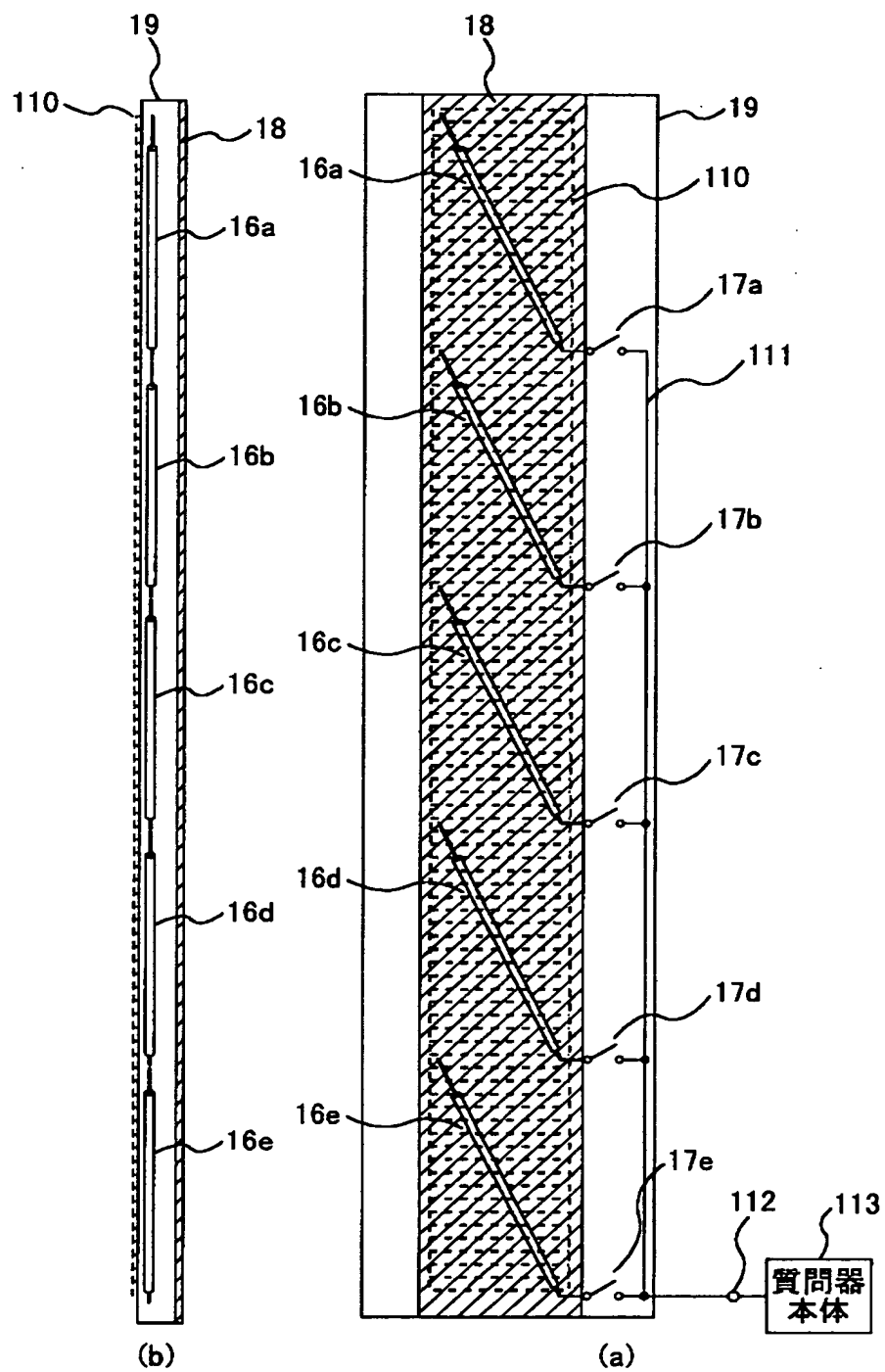
【図 4】

図 4



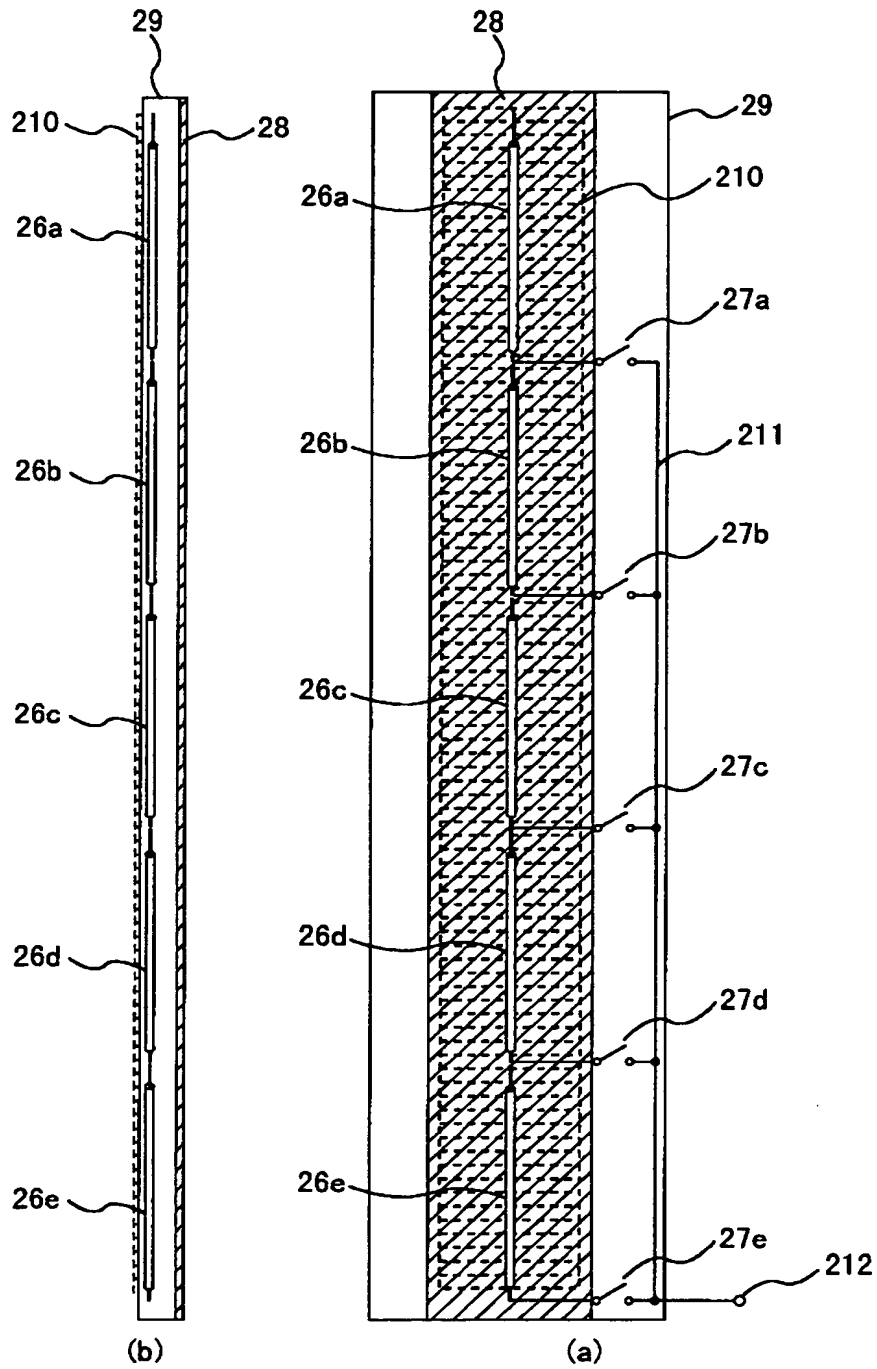
【図 5】

図 5



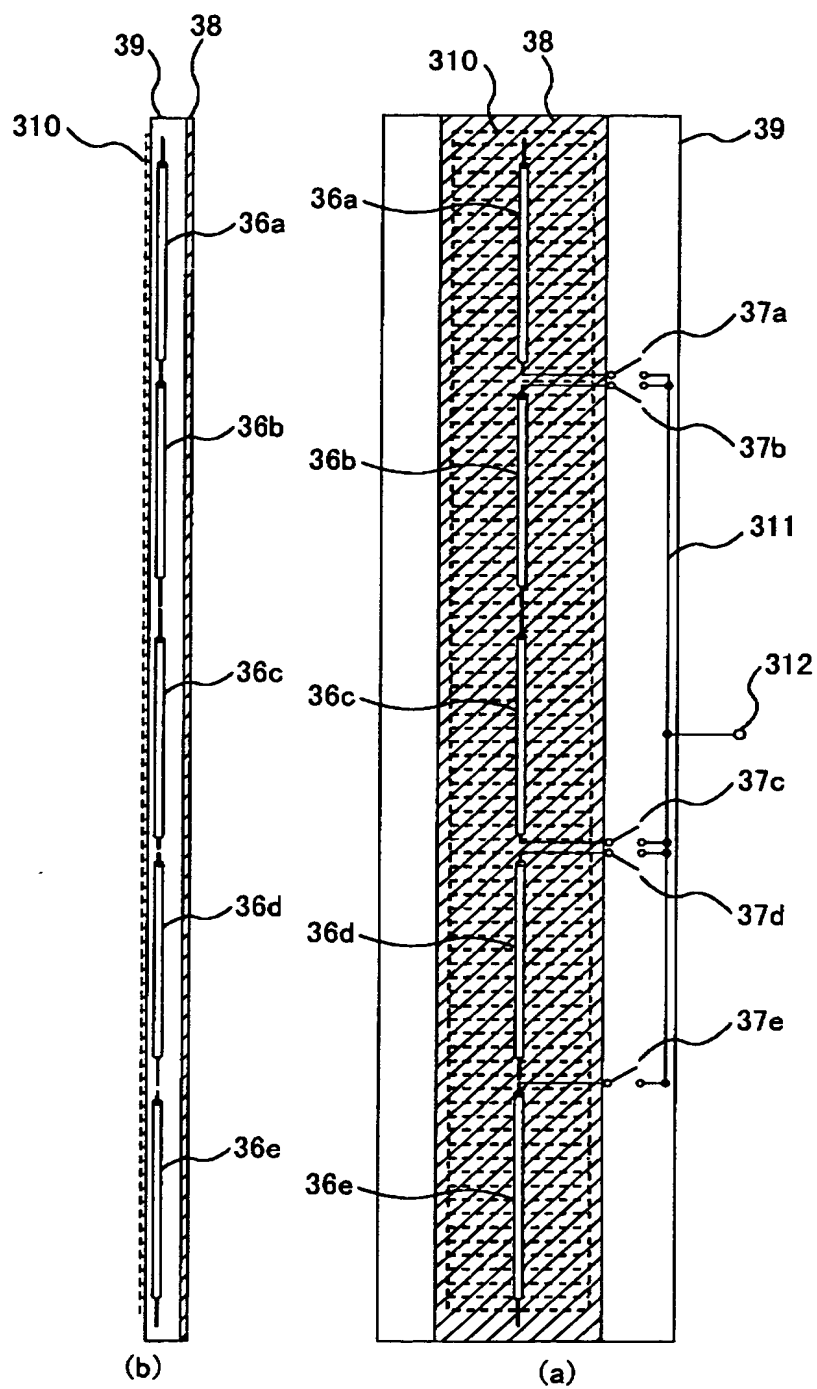
【図 6】

図 6



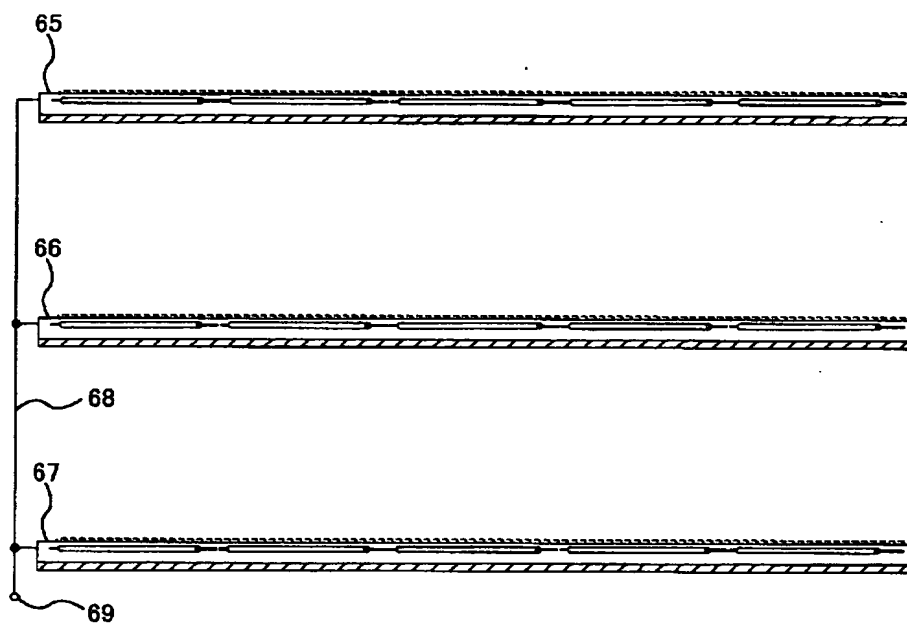
【図 7】

図 7



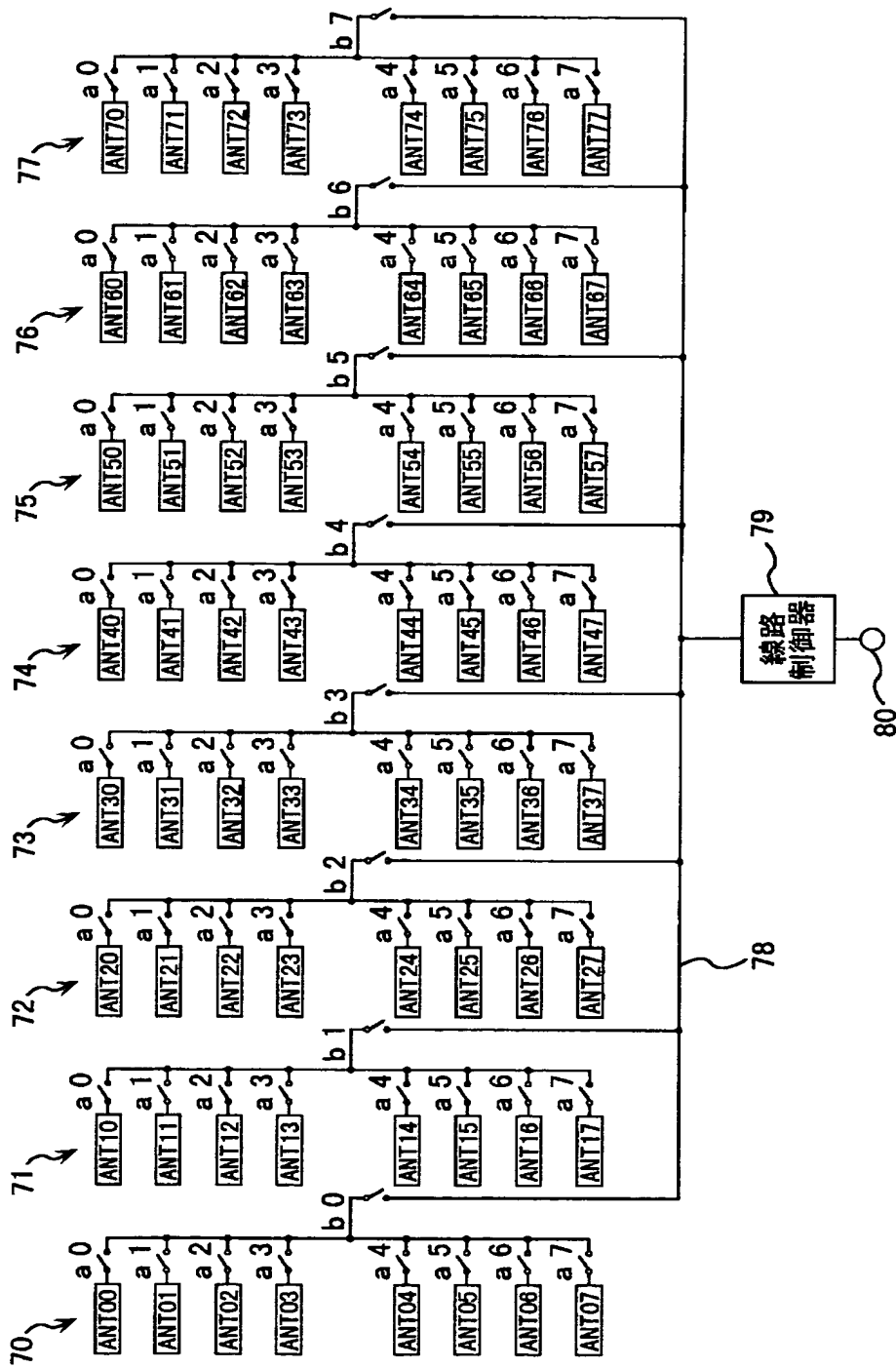
【図 8】

図 8



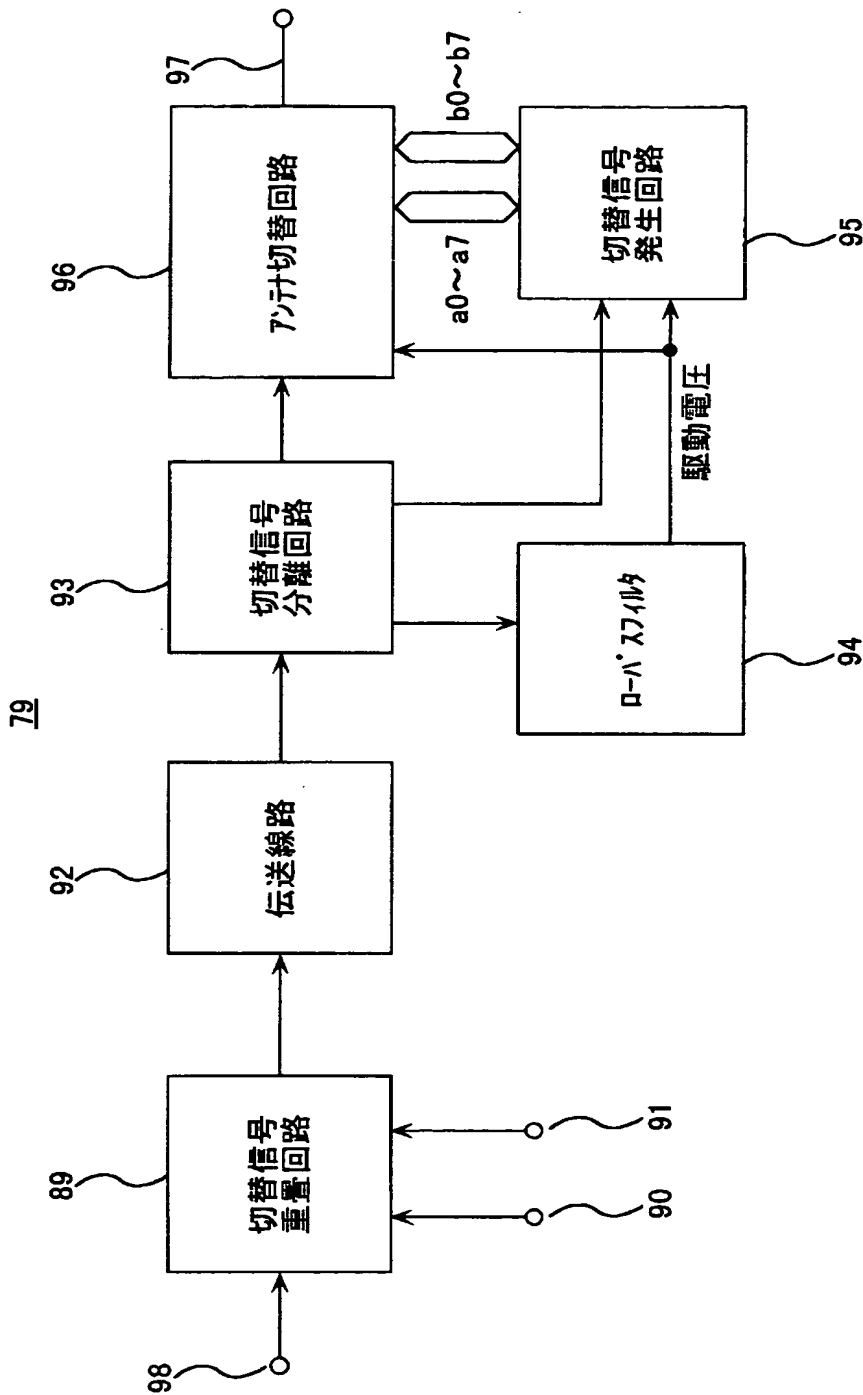
【図 9】

図 9



【図 1 0】

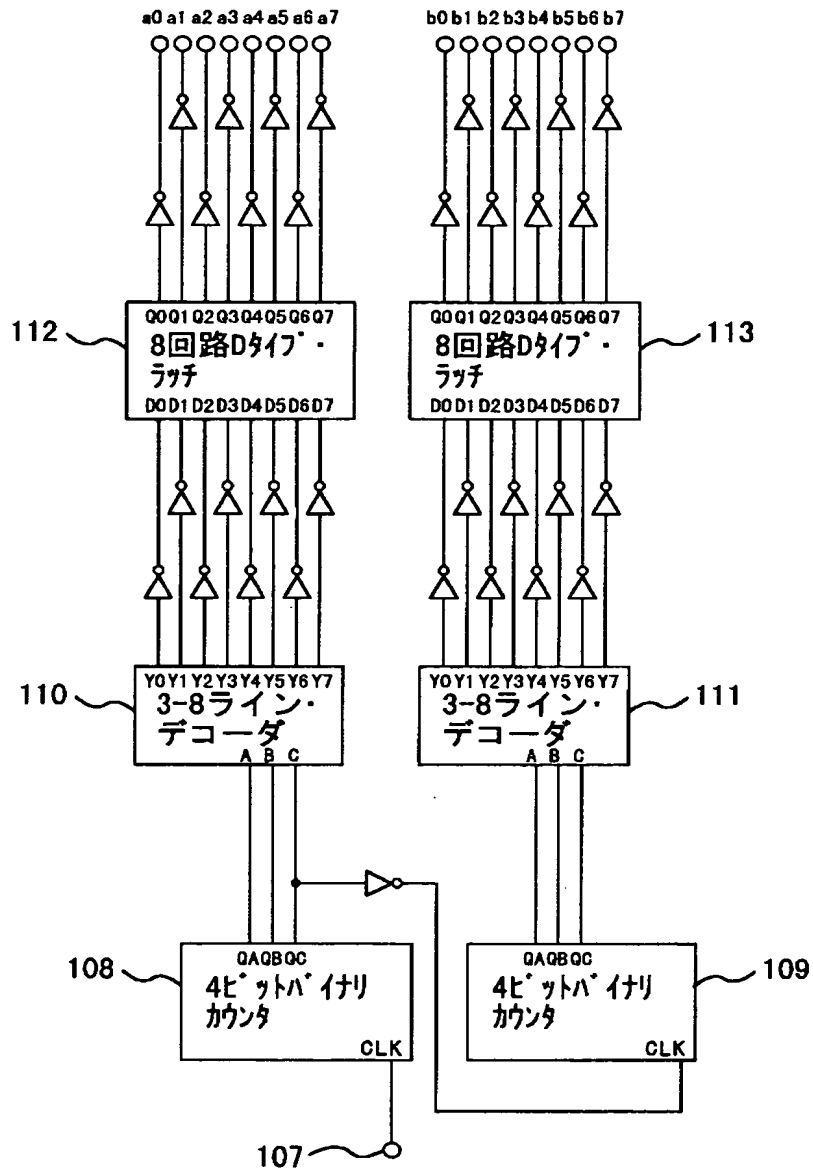
図 10



【図 1 1】

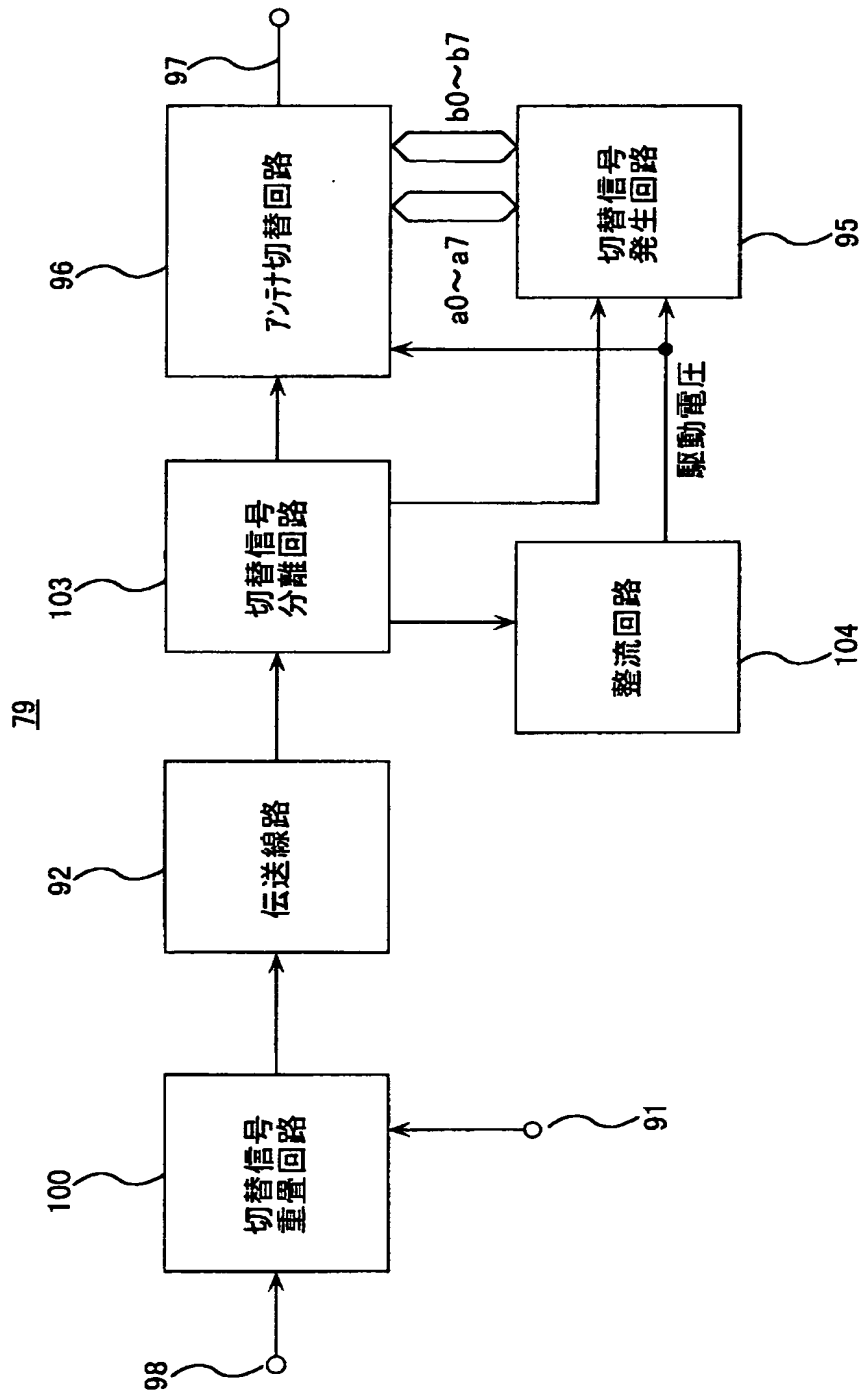
図 11

95



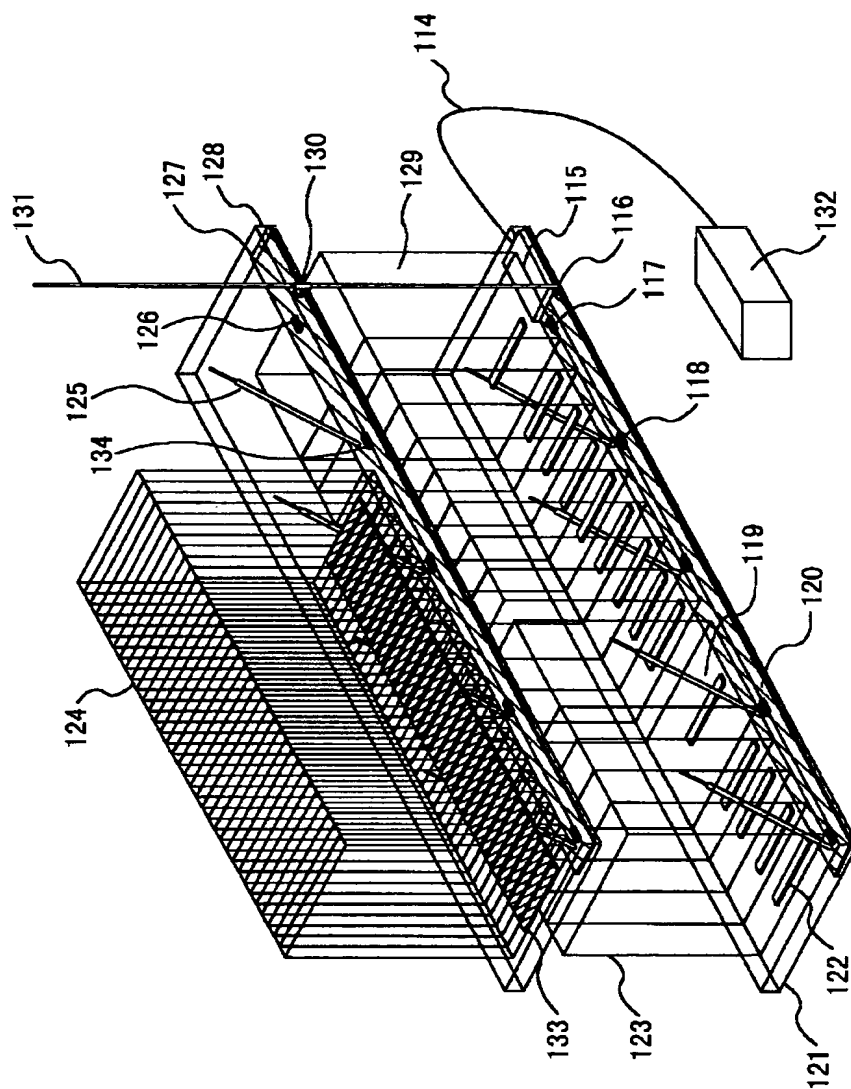
【図 1 2】

図 12



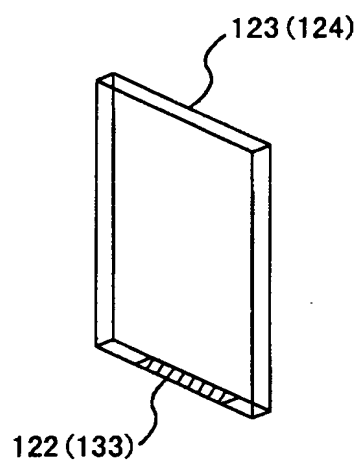
【図 13】

図 13



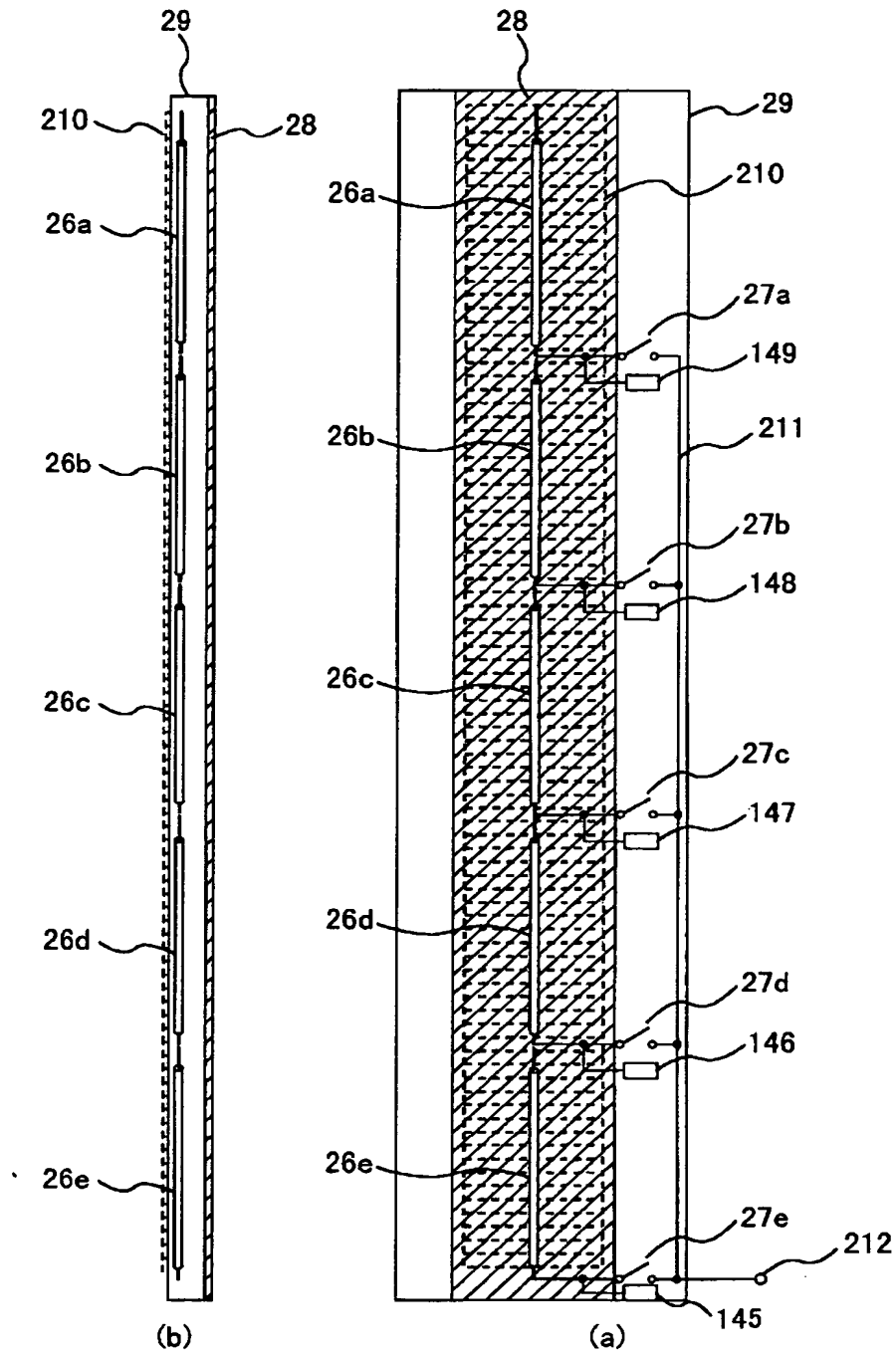
【 図 1 4 】

図 14



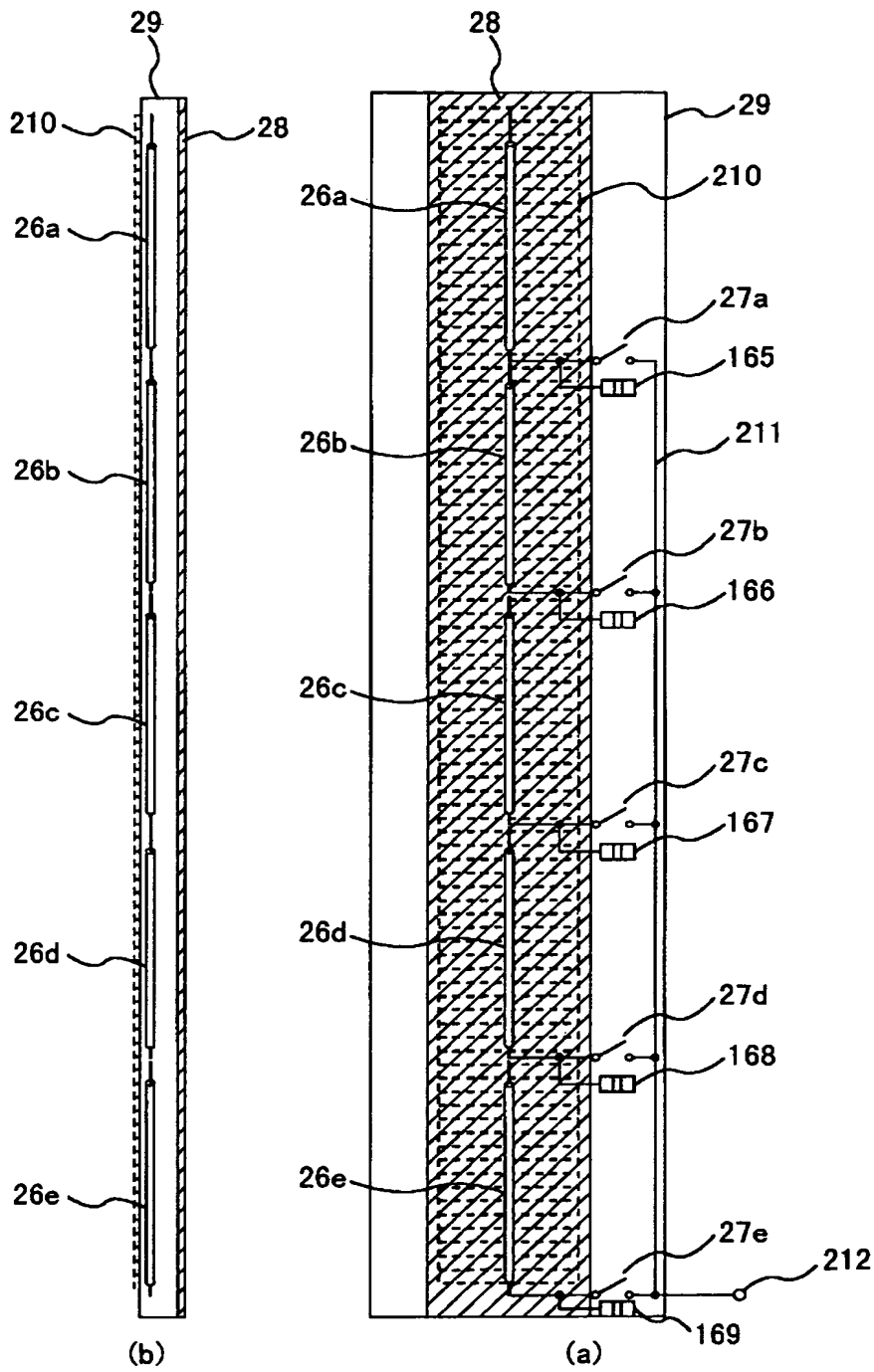
【図 15】

図 15



【図 1 6】

図 16



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 アンテナ素子の近傍に集中して強くかつ均一の電磁界エネルギーを確保することにより短い通信距離において多数の応答器との情報交換を可能にするアンテナを備えた質問器を提供すること。

【解決手段】 同軸ケーブルの一方の端部に同軸ケーブルの心線導体と連続した $1/4$ 波長（空間波長）の長さのモノポールを設けると共に、他方の端部に給電点を設け、給電点において接地をとる同軸励振形モノポールアンテナを質問器に備える。複数の応答器を同アンテナに接近して配置する。高周波信号切替器により選択して用いる複数の同アンテナを備える。

【効果】 多数並べた物品を識別する物品管理システム等の移動体識別装置を実現することができる。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 〔 0 0 0 0 0 5 1 0 8 〕

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

 [変更理由] 新規登録

 住 所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

 氏 名 株式会社日立製作所